

Method of and apparatus for managing disc defects using temporary defect management information (TDFL) and temporary defect management information (TDDS), and disc having the TDFL and TDDS

Publication number: CN1689082

Publication date: 2005-10-26

Inventor: SUNG-HEE HWANG (KR); JUNG-WAN KO (KR);
KYUNG-GEUN LEE (KR)

Applicant: SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD (KR)

Classification:


- International: G11B7/007; G11B7/007; (IPC1-7): G11B7/007


- European:


Application number: CN20038024368 20030922

Priority number(s): KR20020063850 20021018

Also published as:

 KR20040034311 (A)

 CN1975907 (A)

 CN1311440C (C)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for CN1689082

Abstract of corresponding document: KR20040034311

PURPOSE: A disc defect management method and system is provided to manage a defect though there occurs a defect at a write once disc while data is being recorded at the disc by arranging a temporary defect management area either at a lead-in area or a lead-out area of the disc. **CONSTITUTION:** The method comprises several steps. A data recording system stores defect data for recorded data as the first defect data at a temporary defect management area according to the first recording operation(1101). The data recording system stores management data for managing the first defect management data as the first temporary defect management data at the temporary defect management area(1102). The steps 1001 and 1002 are repeated while an ordinal number added to a recording operation, the temporary defect data and the temporary defect management data is increased until a finalizing operation is performed(1103, 1104). In a case that the finalizing operation is performed, the final defect data and the final defect management data among the temporary defect data and the temporary defect management data recorded up to now(1103, 1105).

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03824368.7

[43] 公开日 2005 年 10 月 26 日

[11] 公开号 CN 1689082A

[22] 申请日 2003.9.22 [21] 申请号 03824368.7

[30] 优先权

[32] 2002.10.18 [33] KR [31] 10-2002-0063850

[32] 2002.12.13 [33] KR [31] 10-2002-0079755

[86] 国际申请 PCT/KR2003/001931 2003.9.22

[87] 国际公布 WO2004/036561 英 2004.4.29

[85] 进入国家阶段日期 2005.4.18

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 黄盛熙 高桢完 李炯根

[74] 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

代理人 韩明星 李云霞

权利要求书 9 页 说明书 15 页 附图 12 页

[54] 发明名称 用于使用临时缺陷信息 (TDFL) 和临时缺陷管理信息 (TDDS) 来管理盘缺陷的方法和设备以及具有 TDFL 和 TDDS 的盘

[57] 摘要

提供了一种具有由用于管理在盘上的缺陷的设备使用的可更新的缺陷管理区的盘, 该盘包括: 用户数据区, 其包括用户数据; 备用区, 其是用于在用户数据区中存在的缺陷的替换数据; 和一个区, 在其中记录了在用户数据区中最后记录的数据的地址和在备用区中记录的替换数据的地址。因此, 该盘缺陷管理方法和设备可应用于如一次性写入盘的可记录盘, 同时有效地使用该盘的缺陷管理区。

DMA 2
缓冲器 3
测试
TDMA
DMA 1
缓冲器 2
驱动器和盘信息
缓冲器 1

ISSN 1008-4274

- 1、一种用于记录和/或再现设备的盘，该盘包括：
用户数据区，用户数据被记录在其中；
- 5 备用区，在用户数据区之外并且包括用于存在于用户数据区中的缺陷区的替换区；和
地址区，包括作为在用户数据区中最后记录的最后数据的地址和在备用区中记录的替换数据的地址，并且其通过记录和/或再现设备被访问。
- 2、根据权利要求1所述的盘，还包括临时缺陷管理区，其包括用于通过
10 记录和/或再现设备使用以执行盘缺陷管理的多个记录操作中的每个记录的临时缺陷信息和临时缺陷管理信息，
其中，临时缺陷管理信息区包括地址区。
- 3、根据权利要求1所述的盘，还包括记录层，其中，数据的地址和替换区的地址被彼此对应的记录在记录层中。
- 15 4、根据权利要求2所述的盘，其中，临时缺陷信息和临时缺陷管理信息中的至少一个被重复地记录在盘上。
- 5、根据权利要求2所述的盘，除了用户数据区和备用区之外还包括导入区和导出区中的至少一个，其中，在导入区和导出区中的至少一个中形成了临时缺陷管理区。
- 20 6、根据权利要求2所述的盘，其中，临时缺陷管理区还包括临时缺陷信息的记录位置的指针。
- 7、根据权利要求2所述的盘，其中，临时缺陷管理信息对应于临时缺陷信息被记录在临时缺陷管理区中，在其中用户数据被记录在用户数据区中的多个记录操作中的每个记录临时缺陷信息。
- 25 8、根据权利要求2所述的盘，其中，临时缺陷信息包括：缺陷位置指针，其指向在用户数据区中的缺陷区的位置；和替换位置指针，其指向替换在缺陷区中记录的用户数据的部分的替换数据的位置。
- 9、根据权利要求8所述的盘，其中，临时缺陷信息还包括指定缺陷区的状态的状态信息。
- 30 10、根据权利要求9所述的盘，其中，状态信息指定该缺陷是延伸超过一个块的连续缺陷块还是单个缺陷块。

11、根据权利要求9所述的盘，其中，状态信息指定缺陷区在超过一个块的连续缺陷块中，并且对应的缺陷位置指针和替换位置指针分别指示缺陷区的开始位置和替换数据的开始位置。

12、根据权利要求9所述的盘，其中，状态信息指定缺陷区在超过一个块的连续缺陷块中，并且对应的缺陷位置指针和替换位置指针分别指示缺陷区的结束位置和替换数据的结束位置。

13、根据权利要求1所述的盘，还包括缺陷管理区，其形成在导入区和导出区的至少一个中，

其中，缺陷管理区还包括在盘的完成期间，分别作为缺陷信息和缺陷管理信息记录的最后记录的临时缺陷信息和最后记录的临时缺陷管理信息，并且

最后记录的临时缺陷信息和最后记录的临时缺陷管理信息包括在临时缺陷管理区中最后记录的临时缺陷信息和临时缺陷管理信息。

14、根据权利要求13所述的盘，还包括多个缺陷管理区。

15、一种管理在盘中的缺陷的方法，该盘包括用户数据区和除了用户数据区之外的备用区，该方法包括：

将用户数据记录在用户数据区中；

将记录在存在缺陷的用户数据区的缺陷区中的用户数据再次记录在备用区中以产生在缺陷区记录的用户数据的替换数据；和

20 将在用户数据区中最后记录的最后用户数据的地址和在备用区中记录的最后替换数据的地址记录在在盘上的临时缺陷管理区中以执行盘缺陷管理。

16、根据权利要求15所述的方法，其中，记录地址还包括将最后记录的数据的地址和最后记录的替换数据的地址彼此对应的记录在盘的记录层中。

25 17、根据权利要求15所述的方法，其中，记录地址还包括将最后记录的数据的地址和最后记录的替换数据的地址作为临时缺陷信息记录在临时缺陷管理区中。

18、根据权利要求17所述的方法，其中，记录地址还包括重复地记录临时缺陷信息。

30 19、根据权利要求17所述的方法，其中，记录地址还包括将指向缺陷区的缺陷位置指针和指向替换数据的位置的替换位置指针记录在临时缺陷信息中。

20、根据权利要求 17 所述的方法，其中，记录地址还包括将指定缺陷区的状态的状态信息记录在临时缺陷信息中。

21、根据权利要求 20 所述的方法，其中，记录地址还包括将指定缺陷区是延伸超过一个块的连续缺陷块还是单个缺陷块的块信息记录在状态信息
5 中。

22、根据权利要求 21 所述的方法，其中，记录地址还包括将指定缺陷区是连续缺陷块的块信息、和分别指示缺陷区的开始位置和替换数据的开始位置的对应的缺陷位置指针和替换位置指针记录。

23、根据权利要求 21 所述的方法，其中，记录地址还包括将指定缺陷区
10 是连续缺陷块的块信息、和分别指示缺陷区的结束位置和替换数据的结束位置的对应的缺陷位置指针和替换位置指针记录。

24、一种使用具有用户数据区、和除了用户数据区之外的临时缺陷管理区和备用区的盘的记录和/或再现设备，该设备包括：

记录/读单元，其将数据记录在盘上或从盘上读取数据；和
15 控制器，其控制记录/读单元：

将用户数据记录在盘的用户数据区中，

将记录在用户数据区的缺陷区中的用户数据再次记录在备用区中以产生记录在缺陷区中的用户数据的替换数据，和

将在用户数据区中最后记录的最后数据的地址、和在备用区中最后
20 记录的最后替换数据的地址记录在临时缺陷管理区中，该临时缺陷管理区由该设备使用以针对该盘执行盘缺陷管理。

25、根据权利要求 24 所述的记录和/或再现设备，其中，控制器还控制记录/读单元以将在盘的记录层中的最后记录的数据的地址和最后记录的替换数据的地址记录，从而该地址彼此对应。

26、根据权利要求 24 所述的记录和/或再现设备，其中，控制器还控制记录/读单元以将在盘的记录层中的最后记录的数据的地址和最后记录的替换数据的地址作为临时缺陷信息记录在临时缺陷管理区中。

27、根据权利要求 26 所述的记录和/或再现设备，其中，控制器还控制记录/读单元以将临时缺陷信息重复地记录在盘上。

28、根据权利要求 26 所述的记录和/或再现设备，其中，控制器还控制记录/读单元以将指向缺陷区的缺陷位置指针和指向替换数据的位置的替换
30

位置指针记录在临时缺陷信息中。

29、根据权利要求 26 所述的记录和/或再现设备，其中，控制器还控制记录/读单元以将指定缺陷区的状态的状态信息记录在临时缺陷信息中。

30、根据权利要求 29 所述的记录和/或再现设备，其中，控制器还控制记录/读单元以将指定缺陷区是延伸超过一个块的连续缺陷块还是单个缺陷块的块信息记录在状态信息中。

31、根据权利要求 29 所述的记录和/或再现设备，其中，控制器还控制记录/读单元以将指定缺陷区是延伸超过一个块的连续缺陷块的块信息、和分别指示缺陷区的开始位置和替换数据的开始位置的对应的缺陷位置指针和替换位置指针记录在状态信息中。

32、根据权利要求 29 所述的记录和/或再现设备，其中，控制器还控制记录/读单元以将指定缺陷区是延伸超过一个块的连续缺陷块的块信息、和分别指示缺陷区的结束位置和替换数据的结束位置的对应的缺陷位置指针和替换位置指针记录在状态信息中。

33、根据权利要求 1 所述的盘，其中，盘是具有在数据被记录在盘的区上之后防止新数据被写入该盘的该区的属性的一次性写入存储介质。

34、根据权利要求 15 所述的方法，其中，盘是具有在数据被记录在盘的区上之后防止新数据被写入该盘的该区的属性的一次性写入存储介质。

35、根据权利要求 24 所述的记录和/或再现设备，其中，盘是具有在数据被记录在盘的区上之后防止新数据被写入该盘的该区的属性的一次性写入存储介质。

36、一种用于记录和/或再现设备的存储介质，该存储介质包括：

用户数据区，用户数据被记录在其中，该用户数据区包括第一缺陷区；

和

管理区，在用户数据区之外并且包括第一临时缺陷信息区，该第一临时缺陷信息区对应于第一缺陷区并且包括关于第一缺陷区的第一临时缺陷信息和包括第一临时缺陷信息的第一临时缺陷信息副本，

其中，管理区通过记录和/或再现设备访问以执行缺陷管理。

37、根据权利要求 36 所述的存储介质，其中：

用户数据区还包括第二缺陷区，

管理区还包括第二临时缺陷信息区，该第二临时缺陷信息区对应于第二

缺陷区并且包括关于第二缺陷区的第二临时缺陷信息和包括第二临时缺陷信息的第二临时缺陷信息副本。

38、根据权利要求 37 所述的存储介质，其中：

第二临时缺陷信息包括第一临时缺陷信息和关于第二缺陷区的信息，并
5 且

第一临时缺陷信息不包括关于第二缺陷区的信息。

39、根据权利要求 38 所述的存储介质，还包括除了用户数据区之外的缺陷管理区，该缺陷管理区包括第二临时缺陷信息。

40、根据权利要求 36 所述的存储介质，其中，管理区还包括第一临时缺陷管理信息区，该第一临时缺陷管理信息区对应于第一临时缺陷信息区并且
10 包括关于第一临时缺陷信息的第一临时缺陷管理信息和包括第一临时缺陷管理信息的第一临时缺陷管理信息副本。

41、根据权利要求 40 所述的存储介质，其中：

第一临时缺陷管理信息包括第一临时缺陷信息的位置的指针，并且
15 第一临时缺陷信息包括第一临时缺陷的位置的指针。

42、根据权利要求 41 所述的存储介质，还包括除了用户数据区之外的备用区，该备用区包括替换记录在第一缺陷区中的用户数据的部分的第一替换数据，

其中，第一临时缺陷信息还包括第一替换数据的位置的指针。

20 43、根据权利要求 42 所述的存储介质，其中，第一临时缺陷管理信息还包括第一替换数据的地址、和先于第一临时缺陷管理信息的记录将被记录的用户数据的最后部分的地址。

44、根据权利要求 36 所述的存储介质，其中，该存储介质是具有在数据被记录在存储介质的区上之后防止新数据被写入该存储介质的该区的属性的一次性写入存储介质。
25

45、一种用于记录和/或再现设备的存储介质，该存储介质包括：

用户数据区，以块将用户数据记录在其中，该用户数据区包括第一缺陷区；和

管理区，在用户数据区之外并且包括第一临时缺陷信息区，该第一临时缺陷信息区对应于第一缺陷区并且包括关于第一缺陷区的第一临时缺陷信息，该第一临时缺陷信息可由记录和/或再现设备使用以执行缺陷管理，
30

其中，第一临时缺陷信息包括第一状态信息，其区分并指示第一缺陷区是包括第一数量的块的第一块类型还是包括少于第一数量的块的第二块类型。

46、根据权利要求 45 所述的存储介质，其中，管理区还包括第一临时缺陷管理信息，该第一临时缺陷管理信息包括第一临时缺陷信息的位置的指针，并且

第一临时缺陷信息还包括第一临时缺陷的位置的指针。

47、根据权利要求 46 所述的存储介质，还包括除了用户数据区之外的备用区，该备用区包括替换记录在第一缺陷区中的用户数据的部分的第一替换数据，

其中，第一临时缺陷信息还包括第一替换数据的位置的指针。

48、根据权利要求 47 所述的存储介质，其中，第一临时缺陷管理信息还包括第一替换数据的地址、和先于第一临时缺陷管理信息的记录将被记录的用户数据的最后部分的地址。

49、根据权利要求 48 所述的存储介质，其中：

用户数据区还包括除了第一缺陷区之外的第二缺陷区，

备用区还包括替换记录在第二缺陷区中的用户数据的部分的第二替换数据，

管理区还包括第二临时缺陷信息区，该第二临时缺陷信息区对应于第二缺陷区并且包括关于第二缺陷区的第二临时缺陷信息和关于第二临时缺陷信息的第二临时缺陷管理信息，并且

第二临时缺陷信息包括第一临时缺陷信息、第二状态信息、第二缺陷区的指针和第二替换数据的指针，该第二状态信息区分并指示第二缺陷区是第一类型块还是第二类型块。

50、根据权利要求 49 所述的存储介质，其中，第一状态信息是第一类型块和第二类型块之一，并且第二状态信息是第一类型块和第二类型块中的另一个。

51、根据权利要求 45 所述的存储介质，其中，该存储介质是具有在数据被记录在存储介质的区上之后防止新数据被写入该存储介质的该区的属性的一次性写入存储介质。

52、一种采用用于实现由计算机执行的管理存储介质中的缺陷的方法的

处理指令编码的计算机可读介质,该方法包括:

针对存储介质的用户数据区传送用户数据,该用户数据区包括第一缺陷区,针对该第一缺陷区来传送用户数据的第一部分;

针对存储介质中除了用户数据区之外的备用区传送包括用户数据的第一部分的第二替换数据;和

针对存储介质的管理区传送第一管理信息以管理用户数据和第一替换数据,第一管理信息包括第一替换数据的地址和先于第一管理信息的创建将被记录在存储介质上的用户数据的最后部分的地址。

53、根据权利要求 52 所述的计算机可读介质,其中,第一管理信息还包括:

第一缺陷信息,包括第一缺陷区的指针和第一替换数据的指针,和
第一缺陷管理信息,包括第一缺陷信息的指针、用户数据的最后部分的地址和第一替换数据的地址。

54、根据权利要求 52 所述的计算机可读介质,其中:

15 如果存储介质不将被完成,则传送第一管理信息包括针对临时缺陷管理区传送第一管理信息,

如果存储介质将被完成,则传送第一管理信息包括针对缺陷管理区传送第一管理信息,并且

缺陷管理区是在临时缺陷管理区之外。

20 55、根据权利要求 52 所述的计算机可读介质,其中:

以块记录用户数据,

第一缺陷信息还包括在第一类型块和第二类型块之间指示和区分的状态信息,并且

传送第一管理信息还包括,

25 如果状态信息指示第一块类型,则确定第一缺陷区包括第一数量的连续块,并且

如果状态信息指示第二块类型,则确定第一缺陷区由少于第一数量的块的第二数量的块组成。

56、根据权利要求 52 所述的计算机可读介质,其中,传送第一管理信息
30 包括将第一管理信息和包括第一管理信息的第一管理信息副本记录在第一临时管理区中。

57、根据权利要求 52 所述的计算机可读介质，其中，该存储介质是具有在数据被记录在存储介质的区上之后防止新数据被写入该存储介质的该区的属性的一次性写入存储介质。

58、一种使用具有用户数据区、和除了用户数据区之外的临时缺陷管理区 5 区和备用区的存储介质的记录和/或再现设备，该设备包括：

拾取单元，针对用户数据区传送用户数据，该用户数据区包括第一缺陷区；和

控制器，其使用第一地址和第二地址确定用户数据区和备用区的可用部分并控制拾取单元以：

10 针对用户数据区传送用户数据，

针对备用区传送第一替换数据，该第一替换数据包括被记录在第一缺陷区中的用户数据的部分，并且

15 针对管理区传送第一管理信息，第一管理信息由控制器使用以管理用户数据和第一替换数据并且包括包括第一替换数据的地址的第一地址和包括先于第一缺陷信息的创建将被记录在用户数据区的用户数据的最后部分的地址的第二地址。

59、根据权利要求 58 所述的记录和/或再现设备，其中，第一管理信息还包括：

第一缺陷信息，包括第一缺陷区的指针和第一替换数据的指针；和

20 第一缺陷管理信息，包括第一缺陷信息的指针、用户数据的最后部分的地址和第一替换数据的地址。

60、根据权利要求 58 所述的记录和/或再现设备，其中：

如果存储介质不将被完成，则控制器控制拾取单元以针对管理区的临时缺陷管理区传送第一管理信息，

25 如果存储介质将被完成，则控制器控制拾取单元以针对管理区的缺陷管理区传送第一管理信息，并且

缺陷管理区是在临时缺陷管理区之外。

61、根据权利要求 58 所述的记录和/或再现设备，其中：

以块记录用户数据，

30 第一缺陷信息还包括在第一块类型和第二块类型之间指示和区分的状态信息，并且

控制器还,

如果状态信息指示第一块类型,则确定第一缺陷区包括第一数量的连续块,并且

如果状态信息指示第二块类型,则确定第一缺陷区包括少于第一数量的块的第二数量的块。

62、根据权利要求 58 所述的记录和/或再现设备,其中,控制器还控制拾取单元以将第一管理信息和包括第一管理信息的第一管理信息副本记录在第一临时管理区中。

63、根据权利要求 58 所述的记录和/或再现设备,其中,该存储介质是
10 具有在数据被记录在存储介质的区上之后防止新数据被写入该存储介质的该区的属性的一次性写入存储介质。

用于使用临时缺陷信息(TDFL)和临时缺陷管理信息(TDDS)来管理盘缺陷的方法和设备以及具有 TDFL 和 TDDS 的盘

5

技术领域

本发明涉及盘缺陷管理,更具体地讲,涉及一种用于使用临时缺陷管理区(TDMA)管理其中的缺陷的方法和设备,以及一种具有用于管理其上的缺陷的 TDMA 的盘。

10

背景技术

盘缺陷管理是将存储在存在缺陷的盘的用户数据区的数据重新写入到该盘的数据区的新部分,由此补偿否则由缺陷引起的数据损失。通常,使用线性替换方法或滑移替换方法来执行盘缺陷管理。在线性替换方法中,在其中
15 存在缺陷的用户数据区用无缺陷的备用数据区来替换。在滑移替换方法中,具有缺陷的用户数据区被滑过并且下一个无缺陷的用户数据区被使用。

然而,线性替换方法和滑移替换方法都只能应用于在其上数据可重复地被记录并且可使用随机访问方法执行记录的可重写盘,如 DVD-RAM/RW。换言之,难于将线性替换方法和滑移替换方法应用于在其上记录只被允许一
20 次的一次性写入盘。

通常,通过在盘上记录数据并确认数据是否已经正确地记录在盘上来检测盘上缺陷的存在。然而,一旦数据被记录在一次性写入盘上,就不可能盖写新数据并管理其中的缺陷。

在开发了 CD-R 和 DVD-R 之后,引入了具有几十个 GB 记录容量的高密度一次性写入盘。由于这种类型的盘便宜并且允许随机访问以实现快速记录
25 操作,所以它可以被用作备份盘。然而,由于盘缺陷管理对于一次性写入盘是不可用的,所以当在备份操作期间检测到缺陷区(即,存在缺陷的区)时,备份操作可中止。另外,由于当不频繁地使用系统时(例如,在晚上当系统管理员不操作该系统时),通常执行备份操作,所以很可能由于检测到一次性写入
30 盘的缺陷区备份操作将被停止并保持中止。

发明内容

本发明提供了一种在其上管理缺陷的一次写入性盘、以及可用于该一次写入性盘的盘缺陷管理方法和设备。

- 5 本发明还提供了一种在其上管理缺陷的一次性写入盘，以及一种即使在记录操作期间检测到缺陷时，允许记录操作无中断执行的可以管理在盘上的盘缺陷的盘缺陷管理方法及设备。

将在接下来的描述中部分阐述本发明另外的方面和/或优点，还有一部分通过描述将是清楚的，或者可以经过本发明的实施而得知。

- 根据本发明的一方面，盘包括：用户数据区，用户数据被记录在其中；
10 备用区，其包括在其中记录用于记录在存在于用户数据区中的缺陷区中的用户数据的部分的替换数据的替换区；和一个区，在其中记录在用户数据区中最后记录的数据的地址和记录在备用区中的替换数据的地址。

- 根据本发明的一方面，盘还包括临时缺陷管理区，其包括对每个记录操作记录的临时缺陷信息和临时缺陷管理信息以被用于盘缺陷管理，其中，
15 临时缺陷管理区是包括在用户数据区中最后记录的数据的地址和在备用区中记录的替换数据的地址的区。

- 根据本发明的另一发明，提供了一种管理在盘中的缺陷的方法，包括：
将用户数据记录在用户数据区中；将被记录在存在缺陷的用户数据区的缺陷
20 区中的用户数据再次记录在盘的备用区中，以产生用于记录在缺陷区中的用户数据的部分的替换数据；和将在用户数据区中最后记录的数据的地址和在备用区中记录的替换数据的地址记录在临时缺陷管理区中，该临时缺陷管理区被形成以执行盘缺陷管理。

- 根据本发明的另一方面，提供了一种记录和/或再现设备，包括：记录/
读单元，其将数据记录在盘上或从盘上读取数据；和控制器，其控制记录/读
25 单元以将用户数据记录在盘的用户数据区中，控制记录/读单元以将记录在用户数据区的缺陷区中的用户数据的部分作为替换数据再次记录在备用区中，并且控制记录/读单元以将在用户数据区中最后记录的数据的地址和在备用区中最后记录的替换数据的地址记录在被形成以执行盘缺陷管理的临时缺陷管理区中。

30

附图说明

通过结合附图对本发明的实施例进行详细描述,本发明的以上和/或其它方面和优点将会变得更加清楚,其中:

- 图 1 是根据本发明实施例的记录设备的方框图;
- 图 2A 和 2B 示出了根据本发明实施例的盘的结构;
- 5 图 3A 示出了根据本发明实施例的图 2A 和 2B 中的盘的数据结构;
- 图 3B 示出了具有如图 3A 所示的缺陷管理区(DMA)和临时 DMA(TDMA)的盘的数据结构;
- 图 4A 至 4D 示出了根据本发明实施例的 TDMA 的数据结构;
- 图 5A 示出了根据本发明实施例的临时缺陷信息(TDFL)#i 的数据结构;
- 10 图 5B 示出了根据本发明另一实施例的临时缺陷信息(TDFL)#i 的数据结构;
- 图 6 示出了根据本发明实施例的临时缺陷管理信息(TDDS)#i 的数据结构;
- 图 7 示出了解释根据本发明实施例的在用户数据区 A 和备用区 B 中的数据的记录的示图;
- 15 图 8 是示出根据本发明实施例的数据区的有效使用的示图;
- 图 9A 和 9B 示出根据如图 7 所示的数据的记录记录的 TDFL#1 和 TDFL#2 的数据结构;
- 图 10 示出关于缺陷#i 的信息的数据结构;
- 20 图 11 是示出根据本发明实施例的盘缺陷管理方法的流程图; 和
- 图 12 是示出根据本发明另一实施例的盘缺陷管理方法的流程图。

具体实施方式

现在将详细地描述本发明的实施方式,其例子示出在附图中,其中,相同的标号始终表示同一部件。以下,通过参考附图来描述实施例以解释本发明。

图 1 是根据本发明实施例的记录和/或再现设备的方框图。参照图 1,记录/或再现设备包括记录/读单元 1、控制器 2 和存储器 3。记录/读单元 1 将数据记录在根据本发明实施例的信息存储介质的盘 100 上,并从盘 100 读回该数据以校验记录的数据的准确性。控制器 2 执行根据本发明的实施例的盘缺陷管理。

在示出的实施例中，控制器 2 使用写入后校验(verify-after-write)的方法，在该方法中，数据以数据的预定单元被记录在盘 100 上，并且校验记录的数据的准确性以检测盘 100 的区是否存在缺陷。换言之，控制器 2 以记录操作为单位将用户数据记录在盘 100 上，并且校验记录的用户数据以检测存在缺陷的盘 100 的区。其后，控制器 2 创建指示具有缺陷的区的位置的信息并将该创建的信息存储在存储器 3 中。当存储的信息的量达到预定水平或写入后校验操作被执行预定次数时，控制器 2 将存储的信息作为临时缺陷信息记录在盘 100 上。

根据本发明的一方面，记录操作是根据用户的意图确定的工作单位或将被执行的记录工作。根据示出的实施例，记录操作指示在其中盘 100 被载入记录和/或再现设备，数据被记录在盘 100 上，并且将盘 100 从记录设备中取出的过程。然而，可以理解记录操作也可被另外定义。

在记录操作期间，至少一次记录用户数据并校验。通常，尽管不必需，但数据被记录并校验几次。使用写入后校验的方法获得的缺陷信息作为临时缺陷信息被临时地存储在存储器 3 中。当在记录数据后用户按住记录和/或再现设备的弹出按钮(未示出)以将盘 100 移走时，控制器 2 预料记录操作将被终止。控制器 2 从存储器 3 读取信息，将其提供至记录/读单元 1，并控制记录/读单元 1 将其记录在盘 100 上。

当数据的记录完成(即，将不在盘 100 上记录其它数据并且盘 100 需要被完成)时，控制器 2 控制记录/读单元 1 以将记录的临时缺陷信息和临时缺陷管理信息作为缺陷管理信息重新写入到盘 100 的缺陷管理区(DMA)。

在再现期间，记录和/或再现设备利用在缺陷管理区和/或临时缺陷管理区中的缺陷信息和缺陷管理信息以访问记录的用户数据。尽管根据如图 1 所示的记录和/或再现设备描述，但可以理解该设备可以是单独地记录或再现设备，或记录和再现设备。

图 2A 和 2B 示出了根据本发明实施例的图 1 中盘 100 的结构。图 2A 详细示出了具有记录层 L0 的盘 100 的单记录层盘代表。盘 100 包括导入区、数据区和导出区。导入区位于盘 100 的内侧部分，导出区位于盘 100 的外侧部分。数据区在导入区和导出区之间并且被划分为用户数据区和备用区。

用户数据区是记录用户数据的区。备用区是具有缺陷的用户数据区的替换区，用于补偿由于缺陷引起的在记录区中的损失。假定缺陷可能在盘 100

内发生,优选,但不是必需,备用区占用大约为盘 100 的全部数据容量的 5%,从而更大量的数据可被记录在盘 100 上。

图 2B 示出了具有两个记录层 L0 和 L1 的盘 100 的双记录层盘代表。从第一记录层 L0 的内侧部分到其外侧部分顺序地形成导入区、数据区和外侧区。另外,从第二记录层 L1 的外侧部分到其内侧部分顺序地形成了外侧区、数据区和导出区。与图 2A 中的单记录层盘不同,图 2B 中的盘 100 的导出区在图 2B 的盘 100 的第二记录层 L1 的内侧部分。即,图 2B 中的盘 100 具有逆轨道路径(OTP),在其中数据被从第一记录层 L0 的导入区开始向第一记录层 L0 的外侧区并从第二记录层 L1 的外侧区继续至第二记录层 L1 的导出区记录。备用区被分配到根据示出的实施例的记录层 L0 和 L1 中的每个,但在本发明的所有方面中,不需要如此分配备用区。

在示出的实施例中,备用区在用户数据区和导出区之间以及在用户数据区和外侧区之间。如果必要,则用户数据区的部分可用作另一备用区。即,可以理解在导入区和导出区之间可存在多于一个的备用区。

图 3A 示出根据本发明实施例的图 2A 和图 2B 中的盘 100 的结构。参照图 3A,如果盘 100 是单记录层盘,则至少一个 DMA 存在于盘 100 的导入区和导出区。另外,至少一个临时缺陷管理区(TDMA)也存在于导入区和导出区。如果盘 100 是双记录层盘,则至少一个 DMA 存在于导入区、导出区和外侧区,并且至少一个 TDMA 存在于导入区和导出区。对于图 2B 所示的双记录层盘, DMA 和 TDMA 优选地形成在分别位于盘 100 的内侧部分的导入区和导出区。

通常, DMA 包括关于管理在盘 100 中的盘缺陷的信息。这种信息包括用于盘缺陷管理的盘 100 的结构、缺陷信息的记录位置、缺陷管理是否被执行、和备用区的位置及大小。对于一次性写入盘,当以上信息改变时,在先前记录的数据之后记录了新数据。

此外,当盘 100 被载入如图 1 所示的记录/读取设备时,该设备通常从盘 100 的导入区和导出区读取数据以确定如何管理盘 100 以及如何在盘 100 上记录数据和从盘 100 上读取数据。然而,如果在导入区和/或导出区记录的数据的量增加,则在盘 100 载入之后要花更长时间来准备数据的记录或再现。

为了解决这个问题和其它原因,本发明的一方面使用在 TDMA 中记录的临时缺陷管理信息和临时缺陷信息。TDMA 被分配到盘的导入区和/或导出

区, 与 DMA 分开。即, 只有执行盘缺陷管理所需的最后记录的缺陷信息和最后记录的缺陷管理信息被记录在 DMA。这样, 对于记录/再现操作记录/读单元所需的信息的量被减少。

在示出的实施例 5 中, 由于使用线性替换方法执行盘缺陷管理, 所以临时缺陷信息包括指示盘 100 中具有缺陷的区的位置的缺陷位置信息和指示在盘 100 上存储替换数据的区的位置的替换位置信息。替换数据是替换在用户数据区的缺陷区中记录的用户数据的部分的数据。尽管不是必需的, 优选地临时缺陷信息还包括指示具有缺陷的区是单个缺陷块还是连续缺陷块的信息。

临时缺陷管理信息用于管理临时缺陷信息并且包括指示临时缺陷信息被记录在盘 100 中的位置的信息。尽管不是必需的, 优选地临时缺陷管理信息还包括指示最后记录在用户数据区和最后形成在备用区中的替换区的用户数据的位置的信息。以下将解释临时缺陷信息和临时缺陷管理信息的详细数据结构。

在示出的实施例 15 中, 每当记录操作结束时, 记录临时缺陷信息和临时缺陷管理信息。在 TDMA 中, 关于在记录操作#0 期间记录的数据中出现的缺陷的信息、和关于替换区的信息被记录为临时缺陷信息#0。关于在记录操作#1 期间记录的数据中出现的缺陷的信息、和关于替换区的信息被记录为临时缺陷信息#1。另外, 用于管理临时缺陷信息#0、#1 的信息作为临时缺陷管理信息#0、#1 被记录在 TDMA 中。当其它用户数据不可以被记录在数据区中或用 20 户不希望在其上记录其它数据(即, 数据需要被完成)时, 记录在临时缺陷信息区中的临时缺陷信息和记录在临时缺陷管理信息区中的临时缺陷管理信息被重新写入 DMA。

至少为了如下原因, 临时缺陷信息和临时缺陷管理信息被重新写入 DMA。当其它数据将不能记录在盘 100 上 (即, 盘 100 需要被完成) 时, 仅仅 25 已经被更新过几次的最后记录的临时缺陷管理信息和临时缺陷信息被重新记录在 DMA 中。因此, 记录/读单元 1 仅通过读取最后记录的缺陷管理信息就可以从盘 100 快速读取缺陷管理信息, 由此实现盘 100 的快速初始化。另外, 在 DMA 中的临时缺陷信息和临时缺陷管理信息的记录增加了信息的可靠性。

在示出的实施例 30 中, 包含在先前记录的临时缺陷信息#0、#1、#2 和#i-1 中的缺陷信息还被包含在临时缺陷信息#i 中。因此, 易于仅通过读取包含在最后记录的临时缺陷信息#i 中的缺陷信息并将读取的缺陷信息重新写入

DMA 中来完成盘 100。

在具有几十个 GB 的记录容量的高密度盘的情况下，期望一个簇被分配到在其中记录临时缺陷管理信息#i 的区，并且四到八个簇被分配到在其中记录临时缺陷信息#i 的区。这是因为当记录的最小物理单位是簇时，尽管临时缺陷信息#i 的量只有几个 KB，通常优选以簇为单元来记录新信息以更新信息。在盘中允许的缺陷的总量优选地大约为盘记录容量的百分之五。例如，考虑到关于缺陷的信息大约为 8 个字节长并且簇的大小为 64KB 长，需要大约四到八个簇来记录临时缺陷信息#i。

根据本发明的一方面，也可以对临时缺陷信息#i 和临时缺陷管理信息#i 执行写入后校验的方法。当检测到缺陷时，记录在盘中具有缺陷的区中的信息可被使用线性替换方法记录在备用区中，或使用滑移替换方法记录在与 TDMA 相邻的区中。

图 3B 示出了具有图 3A 所示的 TDMA 和 DMA 的盘 100 的数据结构。如果盘 100 是如图 2A 所示的单记录层盘，则 TDMA 和 DMA 存在于盘 100 的导入区和导出区中的至少一个中。如果该盘是如图 2B 所示的双记录层盘 100，则 TDMA 和 DMA 存在于导入区、导出区和外侧区中的至少一个中。尽管不是必需的，但是优选的 TDMA 和 DMA 分别存在于导入区和导出区中。

参照图 3B，形成了两个 DMA 以增加缺陷管理信息和缺陷信息的健壮性。在图 3B 中，盘 100 包括临时缺陷管理区(TDMA)；测试区，在其中测量数据的记录条件；驱动器和盘信息区，在其中记录了关于在记录和/或再现操作期间使用的驱动器的信息和指示盘是单记录层盘或双记录层盘的盘信息；和作为指示各个区的边界的缓冲器的缓冲器 1、缓冲器 2 和缓冲器 3 区。

图 4A 至图 4D 示出了根据本发明实施例的 TDMA 的数据结构。参照图 4A，TDMA 在逻辑上被划分为临时缺陷信息区和临时缺陷管理信息区。在示出的临时缺陷信息区的实施例中，临时缺陷信息 TDFL#0、TDFL#1、TDFL#2 被从这个区的开始处开始向该区的结束处顺序地记录。该临时缺陷信息 TDFL#0、TDFL#1、TDFL#2、...被重复地记录几次以增加该信息的健壮性。具体地讲，图 4A 示出了 P 次临时缺陷信息 TDFL#0 的记录。

在临时缺陷管理信息区中，临时缺陷管理信息 TDDS#0、TDDS#1、TDDS#2 从这个区的开始处开始被顺序地记录。临时缺陷管理信息 TDDS#0、TDDS#1 和 TDDS#2 分别与临时缺陷信息 TDFL#0、TDFL#1 和 TDFL#2 对应。

参照如图 4B 所示的实施例,与图 4A 比较,DMA 在逻辑上也被划分为临时缺陷信息区和临时缺陷管理信息区,但是记录信息的顺序与如图 4A 所示的顺序不同。更具体地讲,在临时缺陷信息区中,临时缺陷信息 TDFL#0、TDFL#1、TDFL#2 从该区的结束处开始向该区的开始处被顺序地记录。同样地,临时缺陷信息 TDFL#0、TDFL#1、TDFL#2 被重复地记录几次以增加信息的健壮性。

具体地讲,图 4B 示出了在其中临时缺陷信息 TDFL#0 被记录 P 次的实施例。在临时缺陷管理信息区中,临时缺陷管理信息 TDDS#0、TDDS#1、TDDS#2 从该区的结束处开始被顺序地记录。临时缺陷管理信息 TDDS#0、TDDS#1 和 TDDS#2 分别与缺陷信息 TDFL#0、TDFL#1 和 TDFL#2 对应。

参照图 4C,对应的临时缺陷信息和临时缺陷管理信息作为一对信息被记录在 TDMA 中。更具体地讲,临时管理信息 TDMA#0、TDMA#1 从 TDMA 的开始处开始被顺序地记录。临时管理信息 TDMA#0 包含一对对应的临时缺陷管理信息 TDDS#0 和临时缺陷信息 TDFL#0。临时管理信息 TDMA#1 包含一对对应的临时缺陷管理信息 TDDS#1 和临时缺陷信息 TDFL#1。临时缺陷信息 TDFL#0、TDFL#1、TDFL#2 被重复地记录几次以增加该信息的健壮性。具体地讲,图 4C 示出了 P 次临时缺陷信息 TDFL#0 的记录。

参照图 4D,与图 4C 中的 TDMA 相比,对应的临时缺陷信息和临时缺陷管理信息作为一对信息被记录在 TDMA 中,但是记录信息的顺序不同。更具体地讲,在 TDMA 中,临时管理信息 TDMA#0、TDMA#1 从 TDMA 的结束处开始被顺序地记录。临时管理信息 TDMA#0 包含一对对应的临时缺陷管理信息 TDDS#0 和临时缺陷信息 TDFL#0。临时管理信息 TDMA#1 包含一对对应的临时缺陷管理信息 TDDS#1 和临时缺陷信息 TDFL#1。同样地,临时缺陷信息 TDFL#0、TDFL#1、TDFL#2 被重复地记录几次以增加信息的健壮性。具体地讲,图 4D 示出 P 次临时缺陷信息 TDFL#0 的记录。

图 5A 和 5B 示出了临时缺陷管理信息 TDDS#i 的数据结构。具体地讲,图 5A 示出了记录在如图 2A 所示的单记录层盘 100 上的临时缺陷管理信息 TDDS#i 的数据结构。临时缺陷管理信息 TDDS#i 包含该临时缺陷管理信息 TDDS#i 的标识符、和关于对应的临时缺陷信息 TDFL#i 的位置的信息。

正如先前参照图 4A 至 4D 的解释,根据本发明的一方面,临时缺陷信息 TDFL#i 被重复地记录几次。因此,关于临时缺陷信息 TDFL#i 的位置的信息

被记录几次并且包括对应于临时缺陷信息 TDFL#i 的指针。每个指针指向临时缺陷信息 TDFL#i 的对应副本的记录位置。如图 5A 所示的临时缺陷管理信息 TDDS#i 包括记录 P 次的临时缺陷信息 TDFL#i 的 P 个指针。

另外，记录在如 2A 所示的单记录层盘 100 上的临时缺陷管理信息 TDDS#i 还描述了在记录层 L0 的用户数据区中最后记录的最后记录的用户数据的地址、和在记录层 L0 的备用区中最后记录的最后记录的替换数据的地址。因此，用户仅通过参考最后记录的用户数据和替换数据就可以轻松地使用盘 100。

图 5B 示出了记录在如图 2B 所示的双记录层盘 100 的临时缺陷管理信息 TDDS#i 的数据结构。临时缺陷管理信息 TDDS#i 包含该临时缺陷管理信息 TDDS#i 的标识符、和关于对应的临时缺陷信息 TDFL#i 的记录位置的信息。正如先前参照图 4A 至 4D 所提及的，根据本发明的一方面，临时缺陷信息 TDFL#i 被重复地记录几次。因此，关于包含指向各个临时缺陷信息 TDFL#i 的记录位置的指针的临时缺陷信息 TDFL#i 的记录位置的信息也被记录几次。具体地讲，如图 5B 所示的临时缺陷管理信息 TDDS#i 包含 P 个指针。每个指针指向临时缺陷信息 TDFL#i 对应的副本。

另外，记录在如图 2B 所示的双记录层盘 100 上的临时缺陷管理信息 TDDS#i 还描述了在第一记录层 L0 的用户数据区中最后记录的最后记录的用户数据的地址、在第一记录层 L0 的备用区中最后记录的最后记录的替换数据的地址、在第二记录层 L1 的用户数据区中最后记录的最后记录的用户数据的地址、和在第二记录层 L1 的备用区中最后记录的最后记录的替换数据的地址。因此，用户仅通过参考最后记录的用户数据和最后记录的替换就可以轻松地使用盘 100。

图 6 示出了根据本发明一方面的临时缺陷信息 TDFL#i 的数据结构。参照图 6，临时缺陷信息 TDFL#i 包含该临时缺陷信息 TDFL#i 的标识符、和关于缺陷#1、#2 和#K 的信息。关于缺陷#1、#2 和#K 的信息包括指示缺陷和替换的位置、和缺陷区是单个缺陷块还是连续缺陷块的状态信息。

通常，可以以扇区或簇为单位来处理数据。扇区表示在计算机的文件系统中或在应用程序中可被管理的数据的最小单位。簇表示可一次被物理地记录在盘 100 上的数据的最小单位。通常，一个或多个扇区组成簇。

存在两种类型的扇区：物理扇区和逻辑扇区。物理扇区是一个扇区的数

据将被存储在盘 100 上的区。用于检测物理扇区的地址被称作物理扇区号 (PSN)。逻辑扇区是与其可以在文件系统或应用程序中管理数据的单位。用于检测逻辑扇区的地址被称作逻辑扇区号 (LSN)。如图 1 所示的盘记录/读取设备使用 PSN 检测在盘上的数据的记录位置。在计算机或与数据相关的应用程序 5 中, 以 LSN 为单位管理全部数据并且使用 LSN 检测数据的位置。基于盘 100 是否包含缺陷和记录数据的初始位置, LSN 和 PSN 之间的关系通过记录/读取设备的控制器 2 被改变。

参照图 7, 根据本发明的一方面, 盘 100 包括在其中 PSN 被顺序地分配到多个扇区(未显示)的用户数据区 A 和备用区 B。通常, 每个 LSN 对应至少 10 一个 PSN。然而, 由于 LSN 被分配到包括记录在备用区 B 的替换的非缺陷区, 所以当盘 100 具有缺陷区时, 即使物理扇区的大小与逻辑扇区的大小相同, 也不能保持 PSN 和 LSN 之间的对应。

在用户数据区 A 中, 以连续记录模式或随机记录模式记录用户数据。在连续记录模式下, 用户数据被顺序地并连续地记录。在随机记录模式下, 用户数据被随机地记录。在数据区 A 中, 区段 1001 至 1007 表示在其中执行了 15 写入后校验方法的预定的数据单位。如图 1 所示的记录和/或再现设备将用户数据记录在区段 1001 中, 返回至区段 1001 的开始处, 并且检查用户数据是否被正确地记录或在区段 1001 中是否存在缺陷。如果在区段 1001 的部分中检测到缺陷, 则该部分被指定为缺陷#1。记录在缺陷#1 中的用户数据还被记录在备用区 B 的一部分上以对记录在缺陷#1 区中的用户数据的部分提供替换 20 数据。这里, 在其中记录在缺陷#1 中的数据被重写的备用区的部分被称作替换#1。接下来, 记录设备将用户数据记录在区段 1002 中, 返回区段 1002 的开始处, 并检测数据是否被正确地记录或在区段 1002 中是否存在缺陷。如果在区段 1002 的部分中检测到缺陷, 则该部分被指定为缺陷#2。同样地, 对应于缺陷#2 的替换#2 形成在备用区 B 中。另外, 在用户数据区 A 的区段 1003 和备用区 B 中分别指定缺陷#3 和替换#3。在区段 1004 中, 不存在缺陷并且 25 没有指定缺陷区。

当在对于区段 1004 的数据记录和校验之后, 记录操作#0 预期结束(即, 当用户按下记录设备的弹出按钮或分配到记录操作中的用户数据的记录完成 30 时)时, 记录和/或再现设备将关于在区段 1001 至 1003 中出现的缺陷#1、#2 和#3 的信息作为临时缺陷信息 TDFL#0 记录在 TDMA 中。另外, 用于管理临

时缺陷信息 TDFL#0 的管理信息被作为临时缺陷管理信息 TDDS#0 记录在 TDMA 中。

当记录操作#1 开始时,如在区段 1001 至 1004 中的解释,数据被记录在区段 1005 至 1007 中,缺陷#4 和#5 及替换#4 和#5 分别形成在用户数据区 A 和备用区 B 中。缺陷#1、#2、#3 和#4 在单个块中出现,然而缺陷#5 在连续缺陷块中出现。替换#5 是作为记录在缺陷#5 中的用户数据的替换数据的连续替换块。根据本发明的一方面,块指的是物理或逻辑记录单位,单位块的范围并没有被限制。如果第二记录操作期望结束,则记录设备将关于缺陷#4 和#5 的信息作为临时缺陷信息 TDFL#1 记录,并且再次记录包含在缺陷信息 TDFL#1 中的信息。其后,用于管理临时缺陷信息 TDFL#1 的管理信息被作为临时缺陷管理信息#1 记录在 TDMA 中。

图 8 是示出根据本发明一方面的用户数据区的有效使用的示图。图 8 显示了采用在用户数据区 A 中最后记录的用户数据的地址和在备用区 B 中最后记录的替换的地址可容易地检测到用户数据区的可用部分。具体地讲,当分别地用户数据从用户数据区 A 的内侧部分/外侧部分向其外侧部分/内侧部分被记录,并且作为出现在用户数据区 A 中的缺陷的替换数据的数据从备用区 B 的外侧部分/内侧部分向其内侧部分/外侧部分被记录时,可以更容易地检测到可用部分。换言之,根据本发明的一方面,用户数据和替换数据优选地以相反的记录方向被记录。

对于如图 2B 所示的盘 100,当用户数据的物理地址从第一记录层 L0 的内侧部分向其外侧部分增加,并从第二记录层 L1 的外侧部分向内侧部分增加时,在记录层 L0 和 L1 的对应的用户数据区 A 中最后记录的最后数据的物理地址具有最大号。另外,当替换的物理地址从在第一记录层 L0 的备用区 B 中的外侧部分向内侧部分减少,并且从在第二记录层 L1 的备用区 B 中的内侧部分向外侧部分增加时,最后记录的替换数据具有最小号的物理地址。因此,如前所述,如果最后记录的数据和最后记录的替换数据的地址被包括在临时缺陷管理信息 TDDS#i 中,则能够无需完全地读取临时缺陷信息 TDFL#i 和估计缺陷和替换数据的位置来检测将被新记录的数据和替换数据的位置。另外,用户数据区 A 和备用区 B 的可用部分被连续地布置,从而有效使用用户数据区 A。

图 9A 和 9B 示出如关于图 7 解释的记录的临时缺陷信息 TDFL#0 和

TDFL#1的数据结构。图10示出关于如关于图7的解释记录的缺陷#i的信息的数据结构。

参照图9A和9B,临时缺陷信息TDFL#0包含关于缺陷#1、#2和#3的信息。关于缺陷#1的信息指示在其中存在缺陷#1的区的位置和在其中记录替换#1的区的位置。关于缺陷#1的信息还可包括指示缺陷#1是连续缺陷块还是单个缺陷块的信息。同样地,关于缺陷#2的信息指示缺陷#2是连续缺陷块还是单个缺陷块,在其中存在缺陷#2的区的位置和在其中记录替换#2的区的位置。关于缺陷#3的信息指示缺陷#3是连续缺陷块还是单个缺陷块,在其中存在缺陷#3的区的位置和在其中记录替换#3的区的位置。

10 临时缺陷信息TDFL#1除了包含在临时缺陷信息TDFL#0中的信息之外还包含关于缺陷#4和#5的信息。更具体地讲,临时缺陷信息TDFL#1包括关于缺陷#1的信息、关于缺陷#2的信息、关于缺陷#3的信息、关于缺陷#4的信息和关于缺陷#5的信息。

参照图10,关于缺陷#i的信息包括指示缺陷#i是连续缺陷块还是单个缺陷块的状态信息、指向缺陷#i的指针和指向对应的替换#i的指针。当确定缺陷#i在连续缺陷块中时,状态信息还表示用于缺陷#i的指针是指向连续缺陷块的开始处还是结束处,和用于替换#i的指针是指向替换缺陷#i的替换块的开始处还是结束处。当状态信息指示用于缺陷#i的指针作为连续缺陷块的开始并且用于替换#i的指针作为替换块的开始时,用于缺陷#i的指针表示连续缺陷块的开始物理扇区号并且用于替换#i的指针表示替换#i的开始物理扇区号。

相反,当状态信息指示用于缺陷#i的指针作为连续缺陷块的结束并且用于替换#i的指针作为替换块的结束时,用于缺陷#i的指针表示连续缺陷块的结束物理扇区号并且用于替换#i的指针表示替换#i的结束物理扇区号。即使关于缺陷的信息不以块为单位来记录,使用状态信息的连续缺陷块的限定也能有效地记录信息和节省记录的空间。

用于缺陷#i的指针指定缺陷#i的开始点和/或结束点。根据本发明的一方面,用于缺陷#i的指针可包括缺陷#i的开始PSN。用于替换#i的指针指定替换#i的开始和/或结束点。根据本发明的一方面,用于替换#i的指针还可包括替换#i的开始PSN。

以下,将参照附图图11和图12来描述根据本发明实施例的盘缺陷管理

方法。

图 11 是示出根据本发明实施例的盘缺陷管理方法的流程图。在步骤 1101 中，记录设备将关于根据第一记录操作记录的数据的缺陷信息作为第一临时缺陷信息记录在盘的 TDMA 中。这个过程的作用是管理盘缺陷。在步骤 1102 中，记录设备将用于管理第一临时缺陷信息的管理信息作为第一临时缺陷管理信息记录在 TDMA 中。

在步骤 1103 中，检查盘是否需要完成。在步骤 1104，如果在步骤 1103 中确定不需要完成盘，则重复步骤 1101 和 1102，同时对每个记录操作、临时缺陷信息和临时缺陷管理信息的索引增加 1。然而，应该理解其它数字可用于该索引到该数字用于区分记录的数据集的程度。

如果在步骤 1103 确定需要完成盘，则最后记录的临时缺陷管理信息和最后记录的临时缺陷信息被记录在 DMA 中(步骤 1105)。即，最后记录的临时缺陷管理信息和最后记录的临时缺陷信息作为最终缺陷管理信息和缺陷信息被分别记录在 DMA 中。最终缺陷信息和缺陷管理信息可被重复地记录以增加数据检测的可靠性。

另外，根据本发明的一方面，可对最终临时缺陷管理信息和临时缺陷信息执行写入后校验的方法。如果从这个信息中检测到缺陷，则盘中具有缺陷的区和包含数据的下一个区可被认为不可用(即，它们被指定为缺陷区)，并且最终临时缺陷管理信息和临时缺陷信息可被再次记录在该缺陷区之后。

图 12 是示出根据本发明另一实施例的盘缺陷管理方法的流程图。在步骤 1201 中，记录设备以数据的单位将用户数据记录在盘的数据区中以便于写入后校验的方法。在步骤 1202，在步骤 1201 记录的数据被校验以检测盘中具有缺陷的区。在步骤 1203，图 1 中的控制器 2 指定具有缺陷的区为缺陷区，控制记录/读单元 1 将记录在缺陷区中的数据重新写入到备用区以创建替换区，并且创建指定缺陷区是单个缺陷块还是连续缺陷块的状态信息、和指向缺陷区和替换区的位置的指针信息。在步骤 1204，状态信息和指针信息作为第一临时缺陷信息被存储。

在步骤 1205，检查第一记录操作是否期望被结束。如果在步骤 1205 确定第一记录操作不期望被结束，则重复步骤 1201 至 1204。在步骤 1206，如果在步骤 1205 确定第一记录操作希望被结束(即，当通过用户输入或根据第一记录操作用户数据的记录被完成时)，存储的临时缺陷信息被读取并且作为

第一临时缺陷信息 TDFL#0 被重复几次记录在 TDMA 中。在操作 1207, 用于管理第一临时缺陷信息 TDFL#0 的管理信息作为第一临时缺陷管理信息 TDDS#0 被记录在 TDMA 中。

- 在步骤 1208, 检查数据是否需要被完成。如果在步骤 1208 确定不需要完成该盘, 则重复步骤 1201 和 1207。在步骤 1209, 每当步骤 1201 至 1207 被重复时, 对对应的记录操作、临时缺陷信息 TDFL、和临时缺陷管理信息 TDDS 的索引增加 1。然而, 应该理解其它数字可用于该索引到该数字用于区分记录的数据集的程度。

- 在步骤 1210, 如果在步骤 1208 确定需要完成该盘, 则最后记录的临时缺陷信息 TDFL#i 和最后记录的临时缺陷管理信息 TDDS#i 作为最终缺陷信息 DFL 和最终缺陷管理信息 DDS 被记录在 DMA 中。最终缺陷信息 DFL 和最终缺陷管理信息 DDS 的记录可被重复几次以增加数据检测的可靠性。同样地, 可对最终缺陷信息和缺陷管理信息执行写入后校验的方法。如果在这个信息中检测到缺陷, 则盘中具有缺陷的区和包含数据的下一个区可被认为不可用(即, 它们被指定为缺陷区), 并且最终临时缺陷管理信息和临时缺陷信息可被再次记录在该缺陷区之后。

- 以上提及的缺陷管理可被实现为可由计算机运行的计算机程序, 该计算机可是通用或特殊的计算机。因此, 可以理解控制器 2 可以是这种计算机。组成计算机程序的代码和代码段可以被本领域的计算机程序员轻松地推导出。该程序存储在由计算机可读的计算机可读介质中。当该程序被读取并由计算机运行时, 执行该缺陷管理。这里, 计算机读介质可以是磁记录介质、光记录介质、载波、固件或其它可记录介质。

- 另外, 可以理解为了实现几百亿字节的记录容量, 记录和/或再现单元 1 可包括用于在盘 100 上记录几百亿字节数据的短波长、高数值孔径型单元。这种单元的例子包括但并不限于此的使用 405nm 光波长并且具有 0.85 数值孔径的那些单元, 与蓝光盘兼容的那些单元、和/或与先进的光盘(AOD)兼容的那些单元。

产业上的可利用性

- 如上所述, 本发明提供了一种可应用于一次性写入盘的盘缺陷管理方法。根据本发明, 在盘的导入区和/或导出区中存在至少一个临时缺陷信息区, 从

而关于在盘中存在的缺陷的信息可被累积地记录。另外，易于通过从临时缺陷信息区只读取最后记录的临时缺陷信息并将读取的信息记录在缺陷管理区中来完成盘，由此能够有效使用 DMA。因此，用户数据可被记录在一次性写入盘同时执行盘缺陷管理，由此无中断地更稳定地执行备份操作。

- 5 尽管根据一次性写入盘的使用来描述，但是应该理解本发明可以被用于其它可写盘，包括可反复擦写记录介质。

尽管参照本发明的优选实施例已经具体地示出和描述了本发明，但是本领域的技术人员应该可以理解在不脱离由所附权利要求及其等同物所限定的本发明的精神和范围的情况下，可以对其作出形式和细节的改变。

图 1

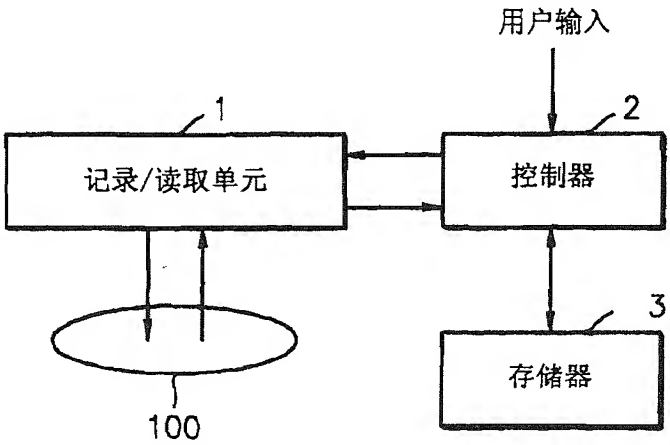


图 2A

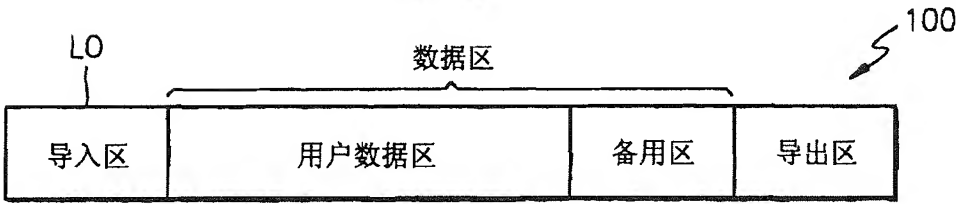


图 2B

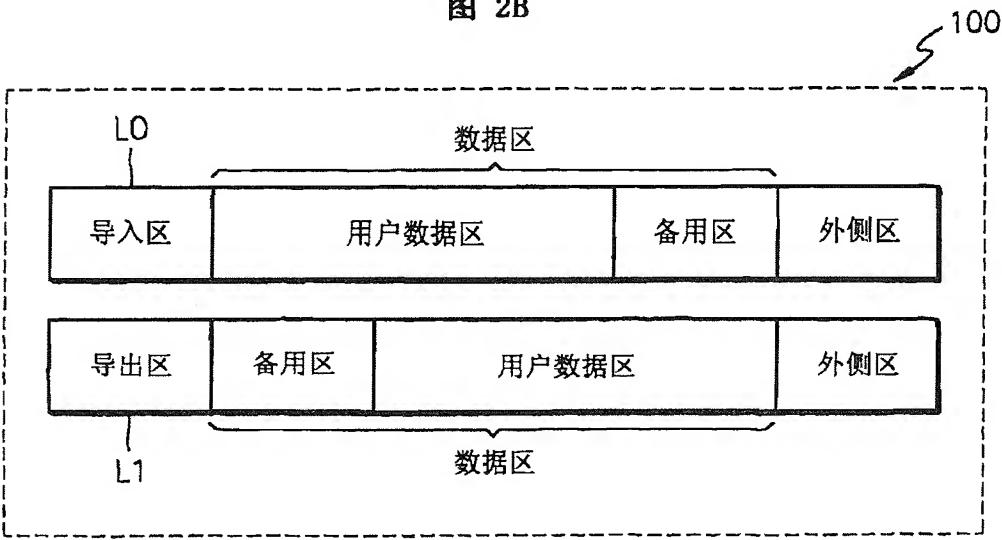


图 3A

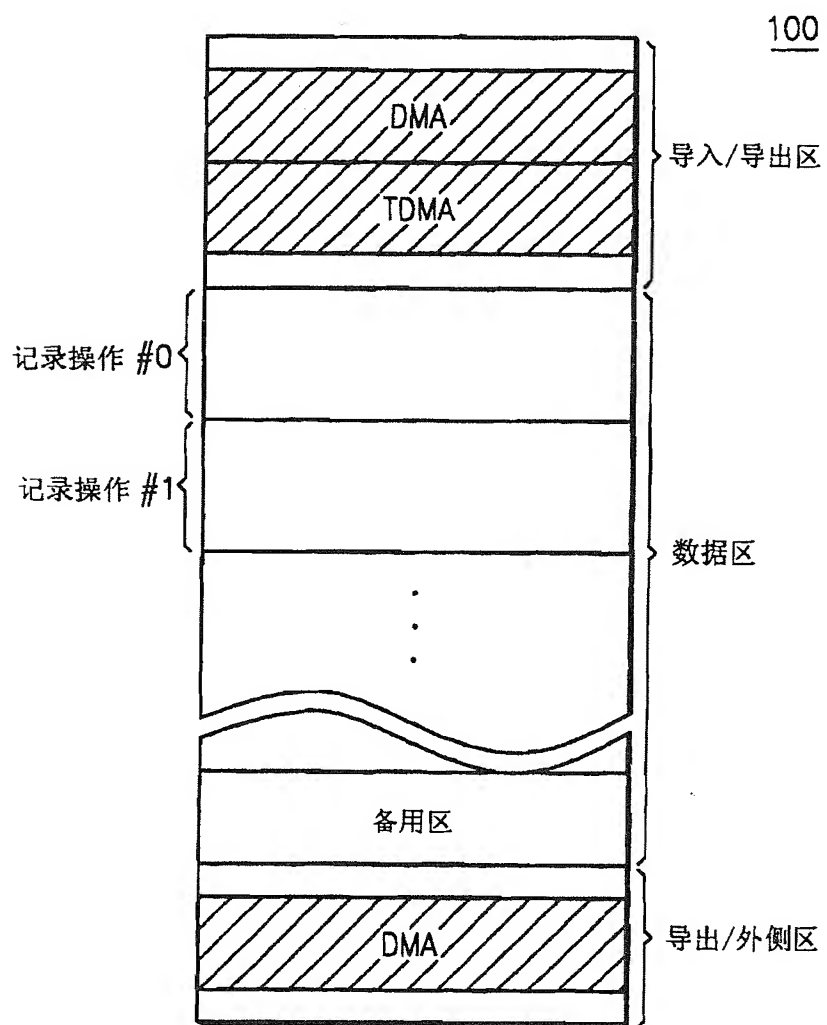


图 3B

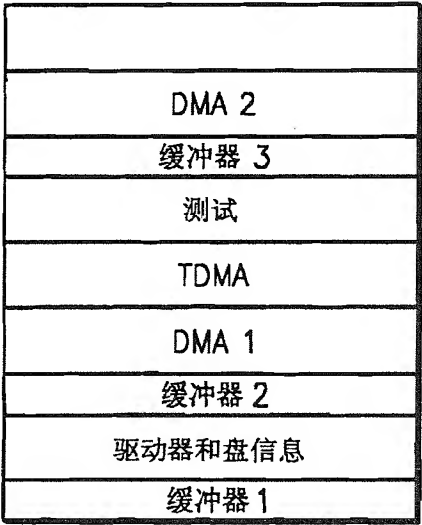
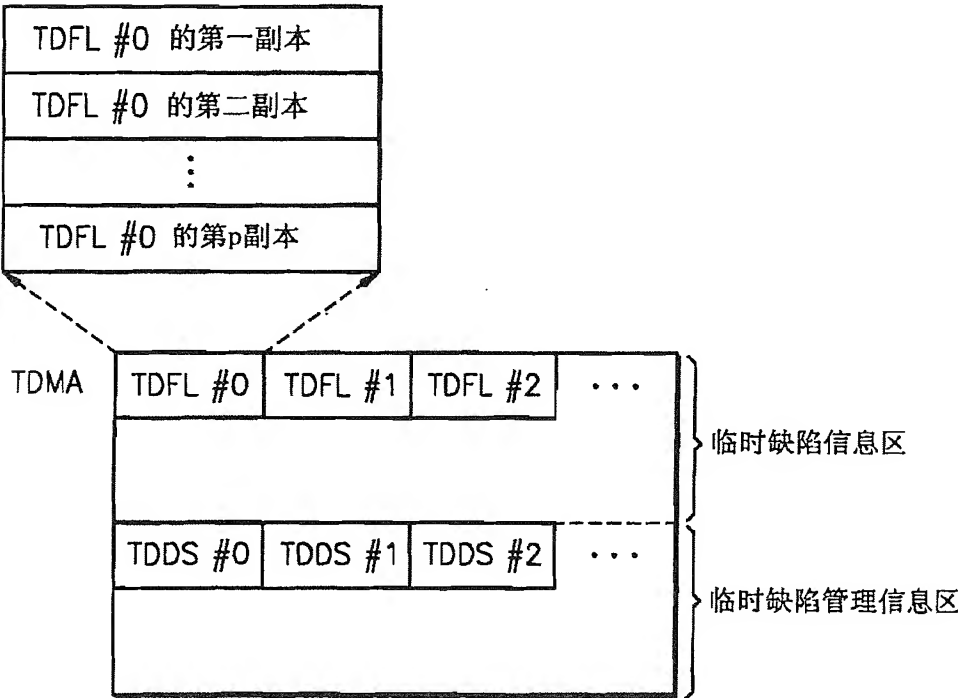


图 4A



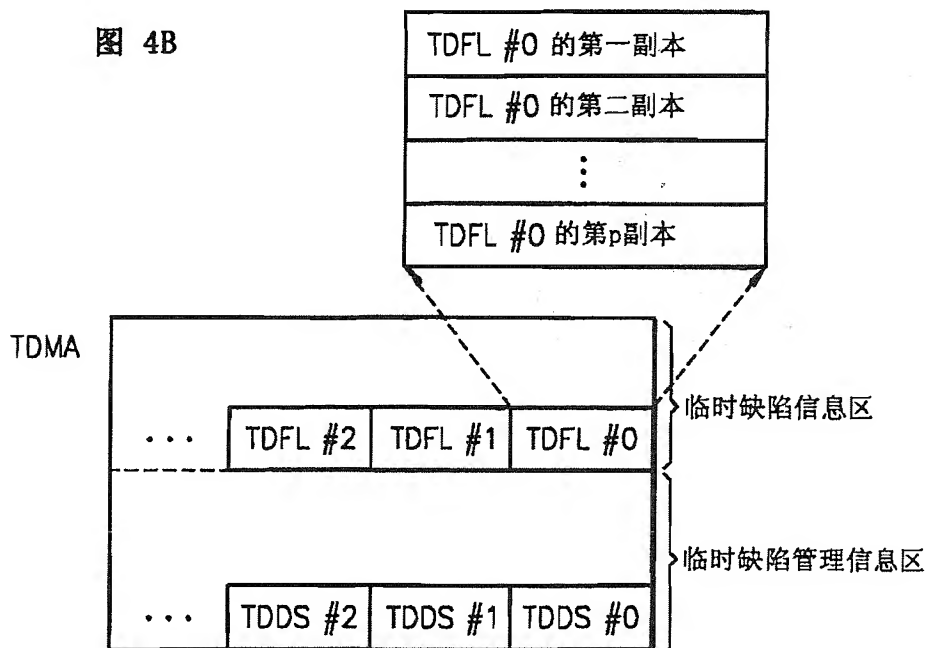


图 4C

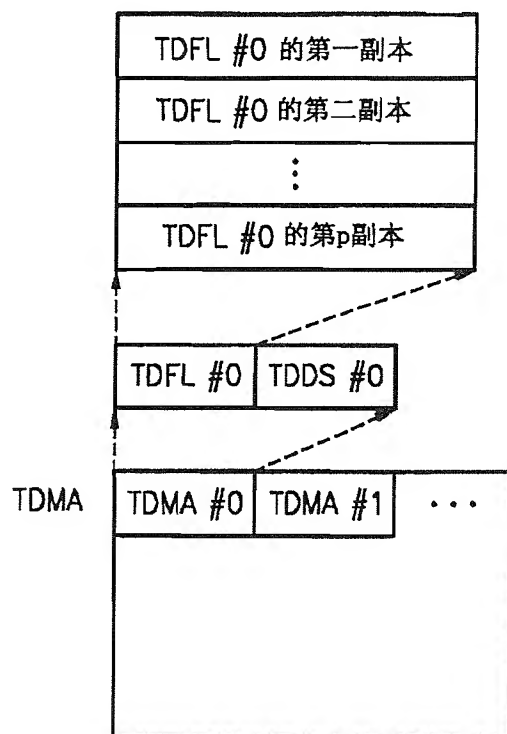


图 4D

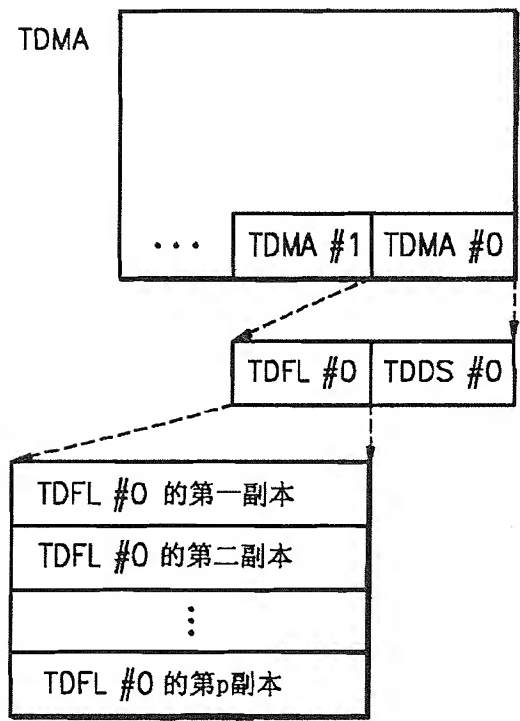


图 5A

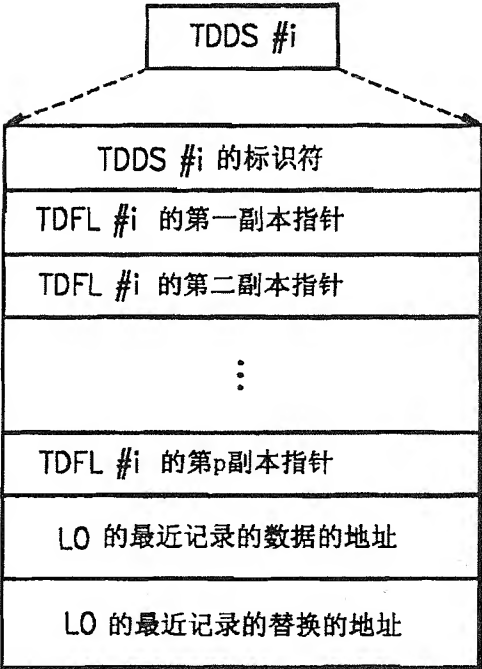


图 5B

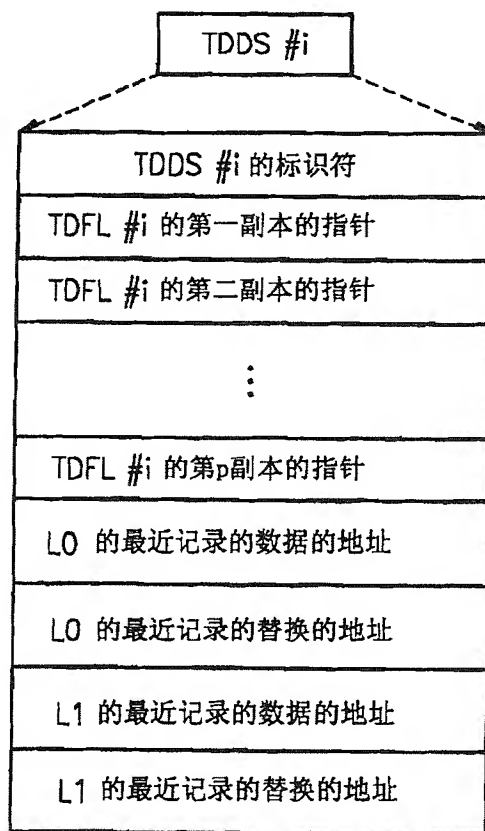


图 6

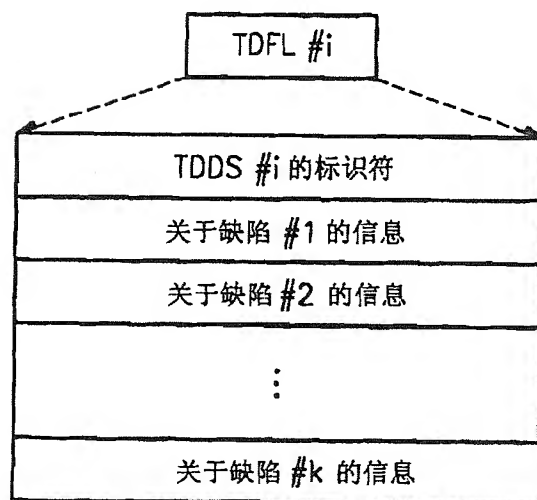


图 7

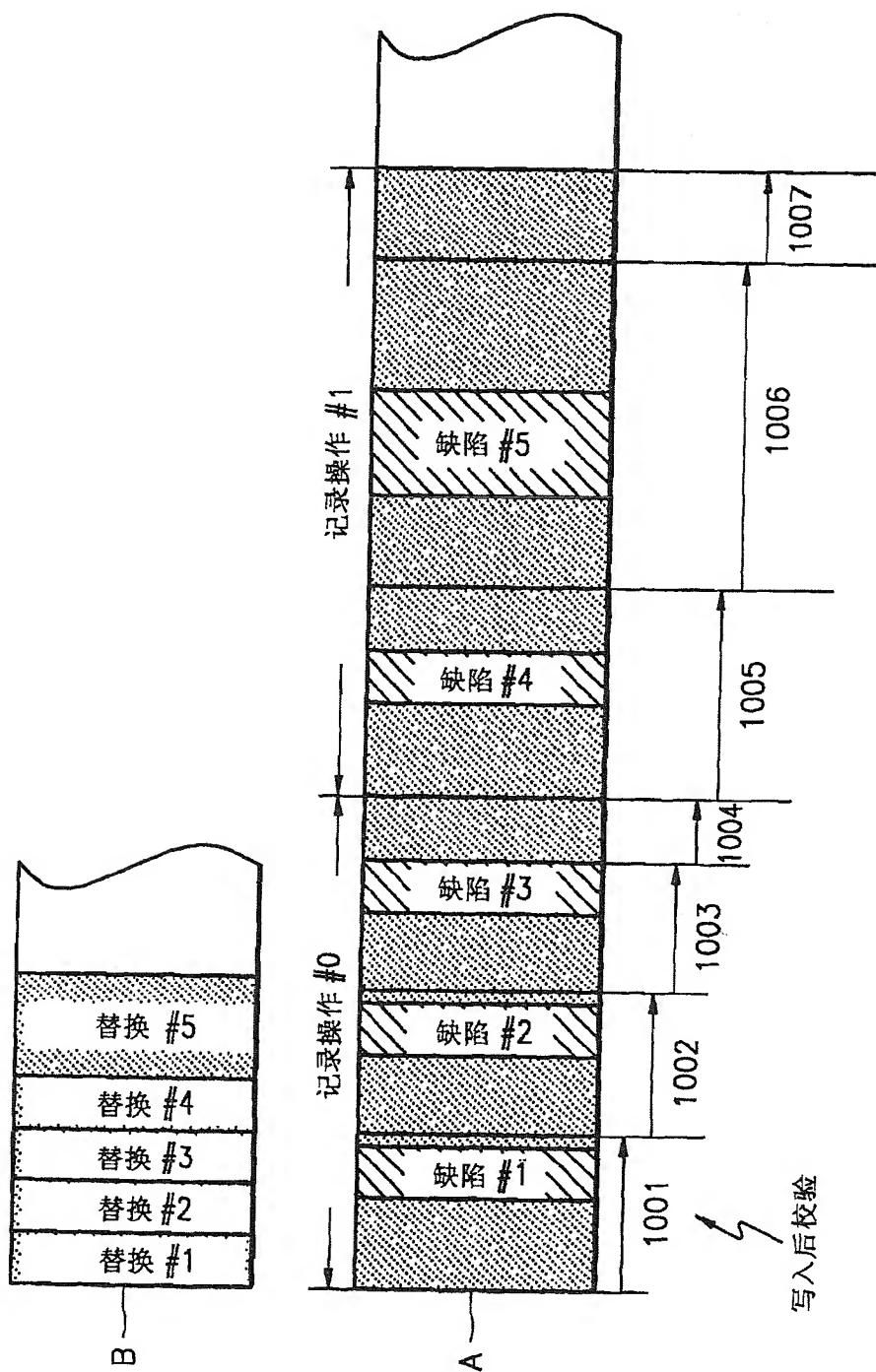


图 8

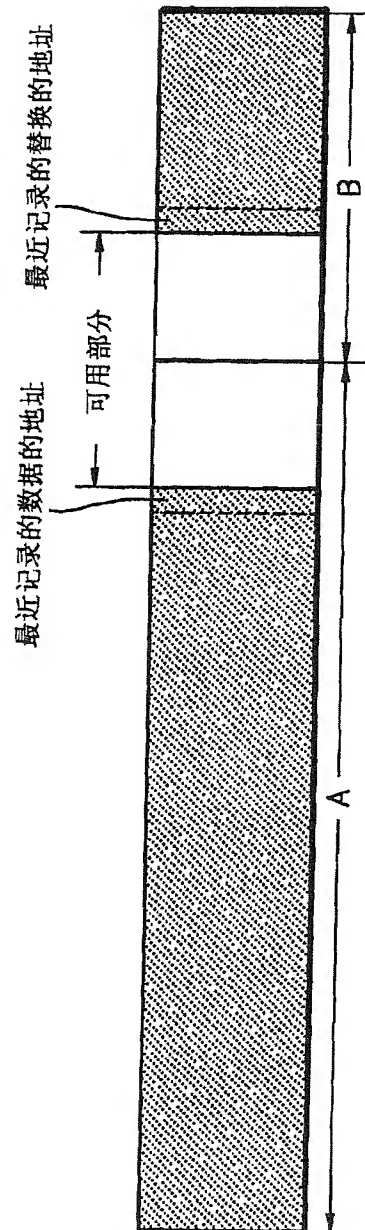


图 9A

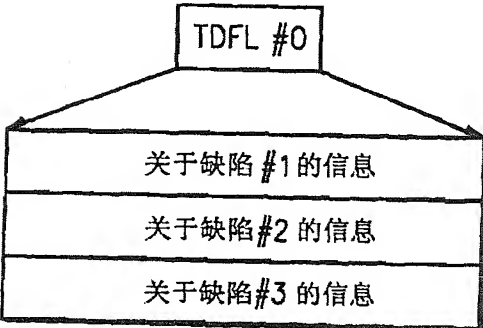


图 9B

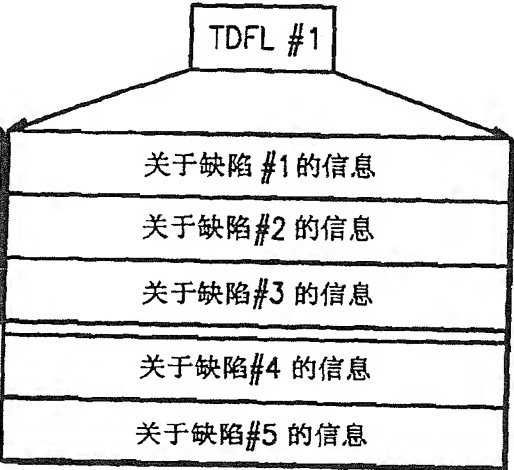


图 10

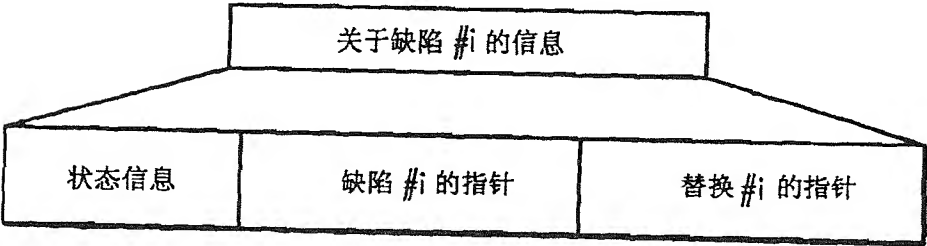


图 11

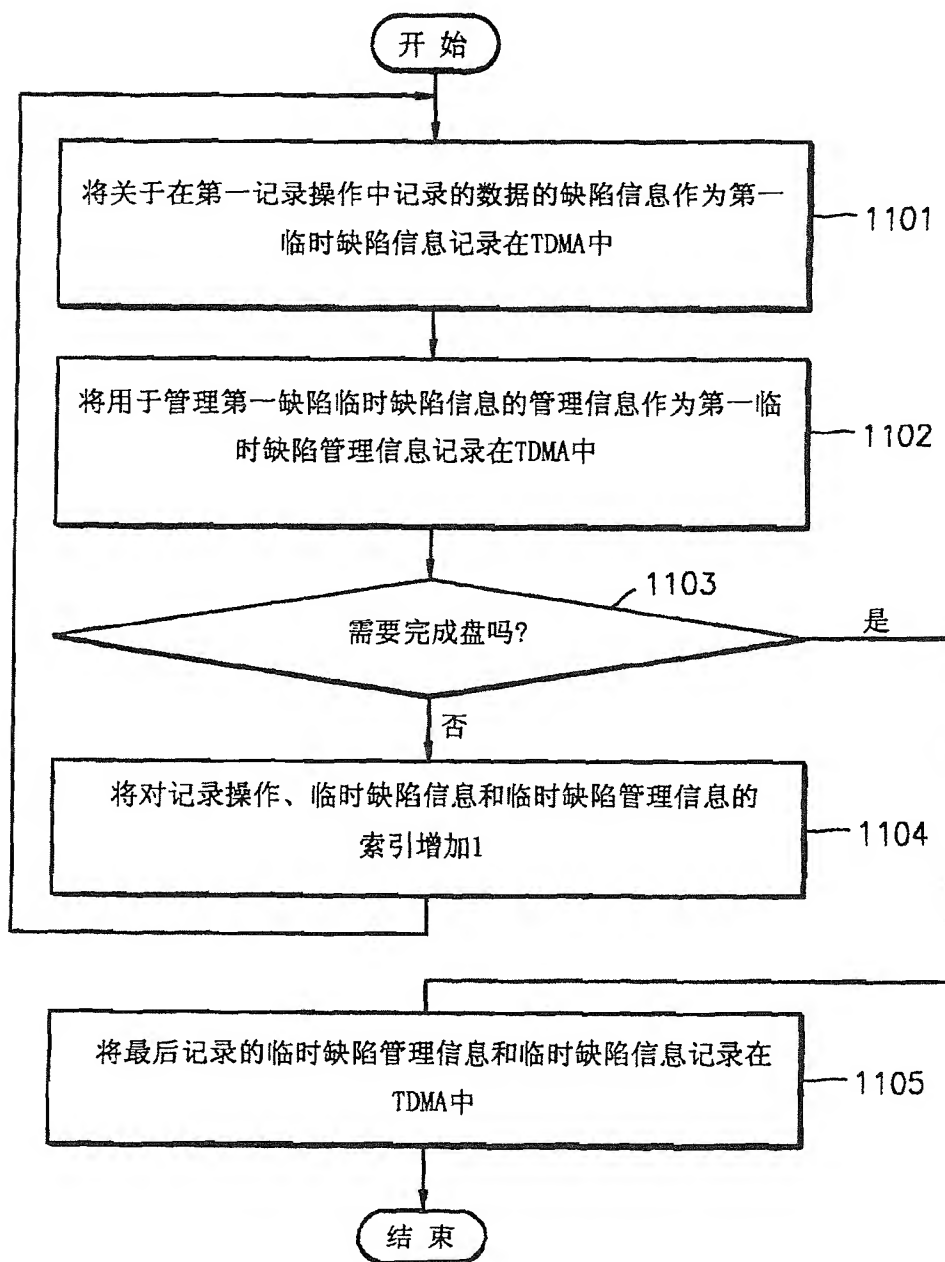


图 12

